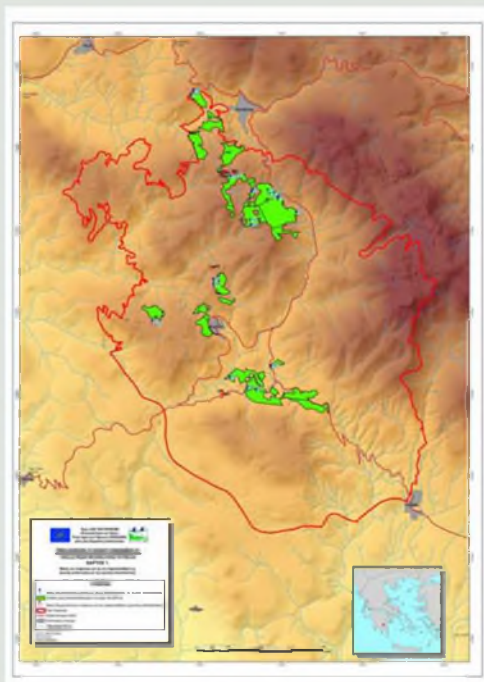




Έργο Life07 NAT/GR/000286
«Αποκατάσταση των δασών *Pinus nigra* στον Πάρνωνα
(GR2520006) μέσω μίας δομημένης προσέγγισης»



Αποτελέσματα παρακολούθησης φυσικής αναγέννησης μαύρης πεύκης στον Πάρνωνα για το έτος 2010



ΜΟΥΣΕΙΟ ΓΟΥΛΑΝΑΡΗ ΦΥΣΙΚΗΣ ΙΣΤΟΡΙΑΣ
ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΒΙΟΤΟΠΩΝ - ΥΓΡΟΤΟΠΩΝ



Η παρούσα έκθεση συντάχθηκε στο πλαίσιο του έργου Life07 NAT/GR/000286 «Αποκατάσταση των δασών *Pinus nigra* στον Πάρνωνα (GR2520006) μέσω μίας δομημένης προσέγγισης» (www.parnonaslife.gr) που υλοποιείται από το Ελληνικό Κέντρο Βιοτόπων – Υγροτόπων (Δικαιούχος), την Περιφέρεια Πελοποννήσου, τον Φορέα Διαχείρισης όρους Πάρνωνα και Υγρότοπου Μουστού και την Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης (Εταίροι). Το έργο χρηματοδοτείται από τη ΓΔ Περιβάλλον της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, τη Γενική Διεύθυνση Ανάπτυξης και Προστασίας Δασών και Φυσικού Περιβάλλοντος, τον Δικαιούχο και τους Εταίρους.

The present report has been prepared in the framework of the Life07 NAT/GR/000286 «Restoration of *Pinus nigra* forests on Mount Parnonas (GR2520006) through a structured approach» (www.parnonaslife.gr) which is implemented by the Greek Biotope – Wetland Centre (Coordinating Beneficiary), the Region of Peloponnisos, the Management Body of mount Parnon and Moustos wetland and the Region of Eastern Macedonia – Thrace (Associated Beneficiaries) The project is funded by the DG Environment of the European Commission, the General Directorate for the Development and Protection of Forests and the Natural Environment and the project beneficiaries.

Ως πλήρης αναφορά της παρούσας έκθεσης προτείνεται:

Κακούρος Π. 2011. Αποτελέσματα παρακολούθησης φυσικής αναγέννησης μαύρης πεύκης στον Πάρνωνα για το έτος 2010. Ελληνικό Κέντρο Βιοτόπων – Υγροτόπων. Θέρμη. 27 σελ.

This document may be cited as follows:

Kakouros P. 2011. Results of the monitoring of natural regeneration of natural regeneration of Black pine on Mount Parnonas for 2010. Greek Biotope-Wetland Centre. Thermi. 27 p.

Η παρούσα έκθεση μπορεί να αναζητηθεί ηλεκτρονικά στον δικτυακό τόπο του έργου Life www.parnonaslife.gr.

This report can also be acquired from Life project web site www.parnonaslife.gr.

Περιεχόμενα

ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	3
SUMMARY.....	3
A. Οι επιπτώσεις της πυρκαγιάς της 23/8/2007 στο Πάρνωνα.....	4
B. Το πρόγραμμα παρακολούθησης της φυσικής αναγέννησης στο δάσος μαύρης πεύκης στον Πάρνωνα	4
1. Σκοπός και εγκατάσταση του προγράμματος	4
2. Μέθοδος συλλογής δεδομένων	7
Γ. Η συλλογή στοιχείων για το 2010	8
1. Γενικά	8
2. Αποτελέσματα.....	8
Δ. Οπτική αποτύπωση των επιφανειών παρακολούθησης.....	10
E01.....	10
E02.....	12
E03.....	14
E04.....	16
E05.....	17
E06.....	18
E08.....	19
E09.....	20
E10.....	21
E11a	23
E12.....	24
E13b.....	25
E14.....	26
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	27

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρακολούθηση της φυσικής αναγέννησης της μαύρης πεύκης στον τύπο οικοτόπου προτεραιότητας του Παραρτήματος Ι της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ «(Υπο)Μεσογειακά πευκοδάση με ενδημικά μαυρόπευκα» στον Τόπο Κοινοτικής Σημασίας «Όρος Πάρνωνας και περιοχή Μονής Μαλεβής» (GR 2520006) αποσκοπεί στην αξιολόγηση της επανόδου του τύπου οικοτόπου που επηρεάστηκαν από την πυρκαγιά της 23/8/2007 στην περιοχή. Η πυρκαγιά επηρέασε 1921 ha δάσους μαύρης πεύκης, εκ των οποίων 212,5 ha κάηκαν ελαφρά, 256 ha μέτρια και 1452,5 ha κάηκαν πλήρως. Η παρακολούθηση βασίζεται στην τακτική συλλογή δεδομένων πεδίου από 13 μόνιμες δειγματοληπτικές επιφάνειες. Η συλλογή των δεδομένων για τη φυσική αναγέννηση γίνεται κατά μήκος διατομών με σημείο εκκίνησης το κράσπεδο μεταξύ ζωντανών δένδρων με την καμένη έκταση ή του καμένου με το άκαυτο δάσος και από μεμονωμένες απομακρυσμένες επιφάνειες για την εκτίμηση της απόστασης διασποράς των σπερμάτων. Σε αυτές μετρώνται ο αριθμός αρτίφυτρων και φυταρίων ανά τετραγωνικό μέτρο, το ύψος των φυταρίων κ.λπ.

Η συλλογή στοιχείων για το 2010 έγινε από 10 έως 12 Ιουνίου. Κατά την επίσκεψη αυτή διαπιστώθηκε ότι δυο εκ των επιφανειών έπρεπε να μετακινηθούν λόγω ακαταλληλότητας για την παρακολούθηση σε κοντινές θέσεις με παρόμοια οικολογικά γνωρίσματα. Από την ανάλυση των αποτελεσμάτων προκύπτει πως η φυσική αναγέννηση έως την απόσταση των 50 m από το όριο καμένου και άκαυτου δάσους είναι ικανοποιητική αφού κινείται κατά μέσο όρο στο 1,1 φυτό / m² και εντοπίζονται και αρτίφυτρα. Παρουσιάζει επίσης καλή αύξηση των φυταρίων.

SUMMARY

The monitoring of the natural regeneration of *Pinus nigra* Arn. of the habitat type "(Sub) Mediterranean pine forests with endemic black pines" on Site of Community Importance (SCI) GR2520006 «OROS PARNONAS (KAI PERIOCHI MALEVIS)" aims at the evaluation of recovery of the burnt areas. The fire erupted on August 23 of 2007 and affected 1921 ha of which 212.5 ha where slightly burnt, 256 ha where moderately affected and 1452.5 ha were burnt completely. Data for natural regeneration from 13 permanent monitoring plots are taken at regular intervals. They are taken along elongated plots perpendicular to the edge of burnt and unburnt forest and from remote isolated plots in order to assess the seed range. In these plots the number of seedlings per square meter and the height of seedlings are counted.

Collection of data for 2011 took place from 10 to 12 of June. During the field work two plots had to be re-established since they became unsuitable for the purposes of monitoring. From the analysis of the results natural regeneration was found with an average dynamic. The density of young plants established in the first 50 m from the unburnt part of the forest was found at 1.1 plant/m² including saplings. The growth of the young plants was also found satisfactory.

A. Οι επιπτώσεις της πυρκαγιάς της 23/8/2007 στο Πάρνωνα

Η πυρκαγιά της 23/8/2007 ξεκίνησε από την περιοχή του οικισμού Καλλιθέα και εξαπλώθηκε σε έκταση 5.788 ha εντός Τόπου Κοινοτικής Σημασίας (ΤΚΣ) «Όρος Πάρνωνας (και περιοχή Μαλεβής)» (GR 2520006) από τα οποία επηρεάστηκαν τα 5.373 ha που αποτελούν το 9,6% της έκτασης του. Η πλειονότητα της έκτασης (74,45%) κήκε πλήρως, σε 9,05% της έκτασης η πυρκαγιά είχε μέτρια επίδραση, και σε ποσοστό 9,34% της έκτασης είχε ελαφρά επίδραση. Η πυρκαγιά εντός της περιοχής του ΤΚΣ προκάλεσε σοβαρή αλλαγή στη σύνθεση του τοπίου της περιοχής μελέτης καθώς οι εκτάσεις με υψηλά δάση (δηλαδή δάση ελάτης, μαύρης πεύκης και μεικτά) που διατηρήθηκαν μετά την πυρκαγιά περιορίστηκαν στο 7,12% της έκτασης από 40,73%.

Σε ό,τι αφορά ειδικά τα δάση μαύρης πεύκης, που καταλαμβάνουν 5.350 ha εντός του ΤΚΣ, κήκαν 1921 ha που αντιστοιχούν στο 35,91% των 5.350 ha. Ειδικότερα, 212,5 ha κήκαν ελαφρά, 256 ha επηρεάστηκαν μέτρια και 1452,5 ha κήκαν πλήρως. Στις πλήρως καμένες εκτάσεις, τροποποιήθηκε δραστικά η δομή του τύπου οικοτόπου αφού εξαφανίστηκε έστω και παροδικά το κυρίαρχο είδος. Ωστόσο, παρέμειναν νησίδες ζωντανών δένδρων μαύρης πεύκης, συνολικής έκτασης 420,1 ha, οι οποίες λειτουργούν ως κέντρα αναγέννησης του δάσους, αποτελώντας πηγές σπερμάτων. Κυρίαρχο στοιχείο της επίδρασης της πυρκαγιάς στον τύπο οικοτόπου «(Υπο)Μεσογειακά πευκοδάση με ενδημικά μαυρόπευκα» στον Πάρνωνα είναι η έντονη διαφοροποίηση των επιπτώσεων ανά υψομετρική ζώνη και από βορά προς νότο της καμένης έκτασης.

Το μέγεθος της έκτασης που κήκε σε σχέση με το μέγεθος της περιοχής καθώς και το ότι κανένας τύπος οικοτόπου ή ενδιαίτημα κάποιου είδους δεν φαίνεται να αντιμετωπίζει μη αναστρέψιμες επιπτώσεις επιτρέπει το συμπέρασμα ότι η πυρκαγιά της 23/8/2007 εντός του ΤΚΣ «Όρος Πάρνωνας (και περιοχή Μαλεβής)» (GR 2520006) δεν έπληξε με μη αντιστρεπτό τρόπο την ακεραιότητά του. Ωστόσο, τυχόν νέα πυρκαγιά πριν την αποκατάσταση της συνέχεις του δάσους ιδιαίτερα προς τη νότια και χαμηλότερη υψομετρικά περιοχή είναι πιθανό να προκαλέσει σοβαρό πλήγμα στην ακεραιότητα της περιοχής.

B. Το πρόγραμμα παρακολούθησης της φυσικής αναγέννησης στο δάσος μαύρης πεύκης στον Πάρνωνα

1. Σκοπός και εγκατάσταση του προγράμματος

Σκοπός της παρακολούθησης της φυσικής αναγέννησης είναι η αξιολόγηση της επιτυχίας της για την αποκατάσταση του δάσους μαύρης πεύκης που επλήγη από την πυρκαγιά της 23/8/2007 στον Τόπο Κοινοτικής Σημασίας «Όρος Πάρνωνας και περιοχή Μονής Μαλεβής» (GR 2520006).

Σύμφωνα με την εκτίμηση για τις δυνατότητες φυσικής αναγέννησης (Κακούρος κ.ά. 2009) αναμένεται φυσική αναγέννηση τουλάχιστον σε λωρίδες πλάτους 50 m γύρω από νησίδες, με έκταση 227,33 ha. Ταυτόχρονα, αναμένεται φυσική αναγέννηση μαύρης πεύκης σε μετρίως καμένες επιφάνειες του μικτού δάσους ελάτης – μαύρης πεύκης, όπου κυριαρχούν μεμονωμένα ζωντανά δένδρα μαύρης πεύκης. Οι μετρίως καμένες επιφάνειες του μικτού δάσους καταλαμβάνουν έκταση 113, 9 ha. Η φυσική αναγέννηση θεωρείται ικανοποιητική όταν μετά το 2^ο έτος από την πυρκαγιά διατηρούνται 1-2 άτομα/m² (Ντάφης προσ. επικοινωνία).

Η παρακολούθηση της φυσικής αναγέννησης βασίζεται σε ένα δίκτυο 13 μόνιμων δειγματοληπτικών επιφανειών οι οποίες εγκαταστάθηκαν αρχικά το 2009 (Κακούρος και Ντάφης 2011), ενώ το 2010 δυο από αυτές άλλαξαν θέση λόγω ακαταλληλότητας των αρχικών. Οι επιφάνειες αυτές εγκαταστάθηκαν (Πίνακας 1, Εικόνα 1) με την υπόθεση (Κακούρος 2009) ότι γύρω από τις νησίδες άκαυτων δέντρων και από τα κράσπεδα μεταξύ καμένου και άκαυτου δάσους θα διασπαρούν σπέρματα σε μια λωρίδα πλάτους τουλάχιστον

50 m εντός της καμένης έκτασης, ενώ μεμονωμένα σπέρματα αναμένεται να φθάσουν έως και τα 100 m σε οριζόντια απόσταση.

Πίνακας 1. Κατάλογος των δειγματοληπτικών επιφανειών για την παρακολούθηση της φυσικής αναγέννησης.

Κωδικός	Συστάδα	Συντεταγμένες				Χρόνος εγκατάστασης	Παρατηρήσεις
		ΕΓΣΑ 87		WGS84			
		x	y	Lat	Long		
E01*	42	374571	4108032	37,1102	22,5883	2009	
E02*	49α	374636	4107977	37,1097	22,5890	2009	
E03*	49α	374592	4107956	37,1095	22,5886	2009	
E04	40β	374640	4113406	37,1587	22,5882	2009	
E05	40β	374680	4113383	37,1585	22,5886	2009	
E06	41δ	374588	4113334	37,1580	22,5876	2009	
E07	40β	374627	4113845	37,1626	22,5880	2009	Καλύφθηκε με φτέρες το 2010 και αντικαταστάθηκε με την E14
E08	40β	374866	4113423	37,1588	22,5907	2009	
E09	46α	374382	4111084	37,1377	22,5857	2009	
E10	46α	374368	4111073	37,1376	22,5855	2009	
E11	41δ	374556	4113336	37,1580	22,5872	2009	
E12*	41δ	374885	4113383	37,1585	22,5909	2009	
E13a	40δ	374548	4113384	37,1584	22,5871	2009	Τα δέντρα στο σημείο εκκίνησης ξεράθηκαν και αντικαταστάθηκε με την E13b
E13b	40δ	374515	4113755	37,1618	22,5867	2010	
E14	40δ	374402	4113485	37,1593	22,5855	2010	

* Επιφάνειες τετράγωνου σχήματος για την παρακολούθηση διασποράς σε μεγάλη απόσταση.

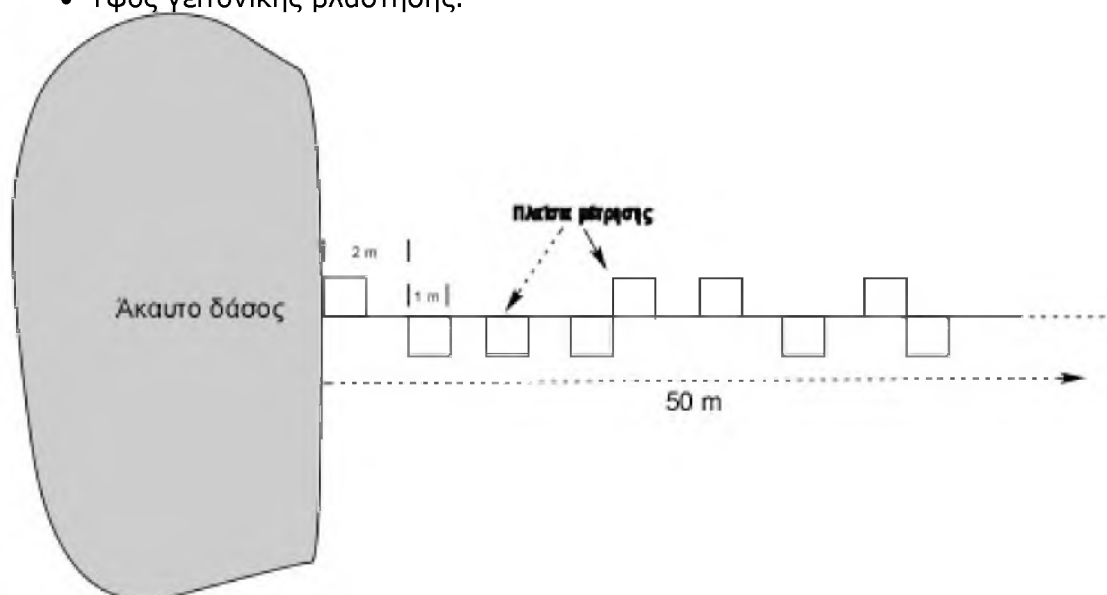
2. Μέθοδος συλλογής δεδομένων

Οι 13 επιφάνειες διακρίνονται σε 9 επιφάνειες με επιμήκες σχήμα και σημείο εκκίνησης το κράσπεδο καμένου και άκαυτου δάσους και 4 τετράγωνες επιφάνειες, σε απόσταση από το άκαυτο δάσος ώστε να παρακολουθείται η εξαπλώση της μαύρης πεύκης σε μεγάλη απόσταση (Πίνακας 1). Οι επιμήκεις επιφάνειες τοποθετήθηκαν με τον άξονα τους κάθετα στο νοητό όριο μεταξύ καμένου και μη καμένου δάσους και κατά τρόπο ώστε τα πρώτα 50 m να μην βρίσκονται σε απόσταση μικρότερη των 50 m από άλλο κράσπεδο καμένου και άκαυτου δάσους. Στα πρώτα 50 m από το σημείο εκκίνησης και κάθε 2 m γίνεται καταμέτρηση των νεαρών φυτών με τη μέτρηση των ατόμων εντός πλαισίου 1 m² που τοποθετείται τυχαία δεξιά ή αριστερά του άξονα της επιφάνειας (Εικόνα 2). Μετά τα 50 m γίνεται οπτική διερεύνηση ύπαρξης φυσικής αναγέννησης και συνεχίζεται η συλλογή δεδομένων μόνο εφόσον διαπιστωθεί η ύπαρξή της. Στις θέσεις που επιλέχθηκαν παρακολουθείται κάθε έτος η ετήσια φυσική αναγέννηση, με βάση τους ακόλουθους δείκτες:

- Αριθμός αρτίφυτρων / m² σε απόσταση έως 100 m από ζωντανά δέντρα.
- Αριθμός φυταρίων / m² σε απόσταση έως 100 m από ζωντανά δέντρα.

Οι δείκτες αυτοί δείχνουν τη δυνατότητα διασποράς από τα μητρικά δέντρα και την παραγωγικότητα ανά έτος.

- Ύψος φυταρίων.
- Ύψος γειτονικής βλάστησης.



Εικόνα 2. Τοποθέτηση δειγματοληπτικής επιφάνειας για τη φυσική αναγέννηση.

Οι υπόλοιπες 4 δειγματοληπτικές επιφάνειες έχουν διαστάσεις 5 x 5 m και έχουν τοποθετηθεί σε θέσεις μακριά από ζωντανά δέντρα μαύρης πεύκης για να εντοπισθεί η διασπορά της μαύρης πεύκης. Σε αυτές γίνεται επίσκεψη και εφόσον εντοπισθεί φυσική αναγέννηση μαύρης πεύκης μετριοούνται τα ίδια γνωρίσματα των φυταρίων με τις επιμήκεις επιφάνειες για όλα τα φυτάρια που εντοπίζονται.

Όλες οι μετρήσεις θα γίνονται την περίοδο Μαΐου-Ιουνίου ώστε η ανταγωνιστική υποβλάστηση να έχει αναπτυχθεί πλήρως. Τα δεδομένα θα συλλέγονται κάθε έτος για τα πρώτα πέντε έτη από την πυρκαγιά και κάθε δύο έτη από εκεί και πέρα. Μετά την πάροδο 10 ετών είναι σκόπιμο να ξεκινήσει και η μέτρηση της διαμέτρου στο στήθιαίο ύψος των νεαρών φυτών για όσα από αυτά έχουν ξεπεράσει το ύψος των 3 m.

Γ. Η συλλογή στοιχείων για το 2010

1. Γενικά

Η συλλογή στοιχείων για το 2010 έγινε από 10-12 Ιουνίου. Κατά τη συλλογή των δεδομένων έγινε επίσης συντήρηση των ενδεικτικών πινακίδων των επιφανειών και των υπόλοιπων στοιχείων μόνιμης σήμανσης. Κατά την επίσκεψη αυτή διαπιστώθηκε ότι δυο εκ των επιφανειών και ειδικότερα η E7 και η E13 είχαν καταστεί ακατάλληλες για τους σκοπούς της παρακολούθησης καθώς στη μεν E7 είχε εγκατασταθεί πυκνή φτέρη που δεν επιτρέπει τη φυσική αναγέννηση, ενώ τα δέντρα με βάση τα οποία ήταν εγκατεστημένη η E13 νεκρώθηκαν. Για τους λόγους αυτούς οι επιφάνειες αυτές μεταφέρθηκαν σε κοντινές θέσεις με παρόμοια οικολογικά γνωρίσματα.

2. Αποτελέσματα

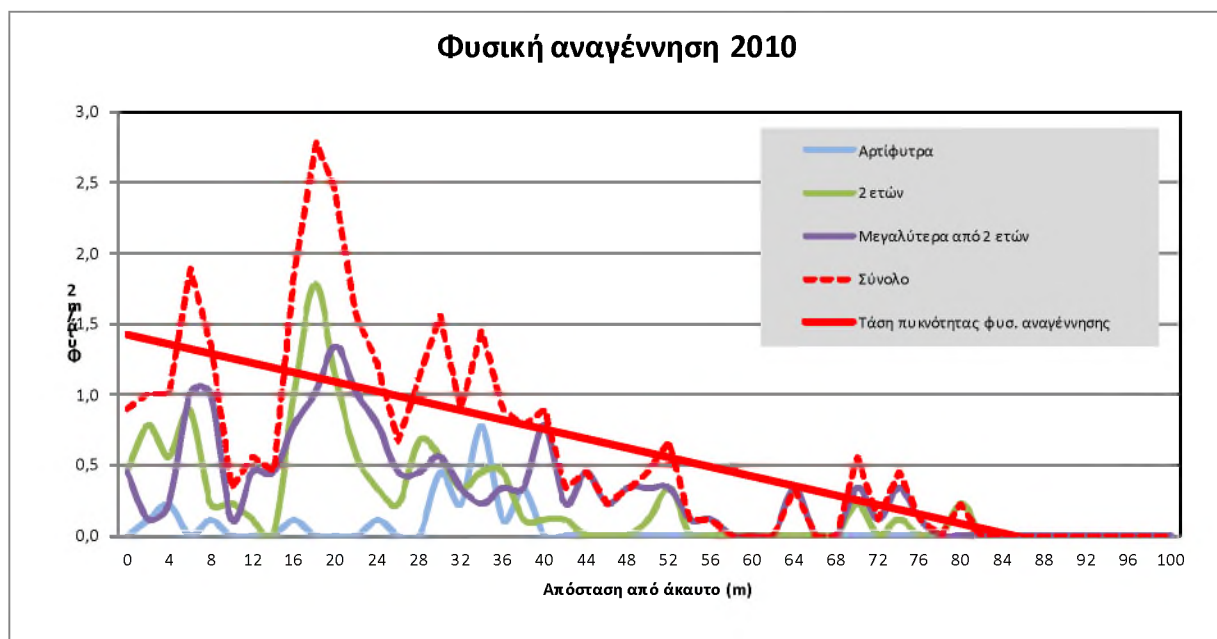
Από την ανάλυση των αποτελεσμάτων που παρουσιάζονται στον πίνακα 2 προκύπτει πως η φυσική αναγέννηση είναι ικανοποιητική αφού έως την απόσταση των 50 m από το όριο καμένου και άκαυτου δάσους κινείται πάνω από 1 φυτό /m² και ειδικότερα κατά μέσο όρο στο 1,1 φυτό / m².

Πίνακας 2. Μέσος αριθμός φυταρίων σε τρεις κλάσεις ηλικίας έως την απόσταση των 50 m από το άκαυτο για τις επιφάνειες στις οποίες βρέθηκε φυσική αναγέννηση.

Απόσταση από άκαυτο (m)	Μέσος αριθμός φυταρίων (φυτό /m ²)			Μέσος όρος
	Αρτίφυτρα	2 ετών	> 2 ετών	
0	0,0	0,4	0,4	0,9
2	0,1	0,8	0,1	1,0
4	0,2	0,6	0,2	1,0
6	0,0	0,9	1,0	1,9
8	0,1	0,2	1,0	1,3
10	0,0	0,2	0,1	0,3
12	0,0	0,1	0,4	0,6
14	0,0	0,0	0,4	0,4
16	0,1	1,0	0,8	1,9
18	0,0	1,8	1,0	2,8
20	0,0	1,1	1,3	2,4
22	0,0	0,6	1,0	1,6
24	0,1	0,3	0,8	1,2
26	0,0	0,2	0,4	0,7
28	0,0	0,7	0,4	1,1
30	0,4	0,6	0,6	1,6
32	0,2	0,3	0,3	0,9
34	0,8	0,4	0,2	1,4
36	0,1	0,4	0,3	0,9
38	0,3	0,1	0,3	0,8
40	0,0	0,1	0,8	0,9
42	0,0	0,1	0,2	0,3
44	0,0	0,0	0,4	0,4
46	0,0	0,0	0,2	0,2
48	0,0	0,0	0,3	0,3
50	0,0	0,1	0,3	0,4

Ωστόσο, όπως φαίνεται και στην εικόνα 3, σε αρκετές περιπτώσεις ο μέσος όρος φθάνει και το 1,5 φυτά / m² ενώ φυσική αναγέννηση απαντά έως τα 86 m από το άκαυτο. Στην εικόνα 3 παρουσιάζονται ξεχωριστά τα αρτίφυτρα, τα διετή και τα μεγαλύτερης ηλικίας φυτάρια και το σύνολο καθώς έτσι αποτυπώνεται καλύτερα η δυναμική της φυσικής

αναγέννησης μετά την πυρκαγιά. Επισημαίνεται ότι τα στοιχεία αυτά αφορούν τις 9 επιμήκεις δειγματοληπτικές επιφάνειες.



Εικόνα 3. Η κατανομή του αριθμού των φυταρίων από φυσική αναγέννηση ανά τετραγωνικό μέτρο κατά το 2010 με την απόσταση από άκαυτο μέρος του δάσους.

Στις επιφάνειες που βρίσκονται σε μεγάλη απόσταση (E1, E2, E3 και E12) δεν παρατηρήθηκε φυσική αναγέννηση μαύρης πεύκης. Μεταξύ των επιφανειών όπου απαντά φυσική αναγέννηση παρατηρούνται αρκετές αποκλίσεις στον αριθμό των φυταρίων (Πίνακας 3). Όπως αναμενόταν, η πλουσιότερη αναγέννηση βρέθηκε στις επιφάνειες E9 και E10 που βρίσκονται στο κράσπεδο μεγάλης έκτασης άκαυτου δάσους με δέντρα μεγάλης διαμέτρου και ύψους (βλ. Εικόνες 9-1 και 9-3) ενώ υπάρχει και μια επιφάνεια, η E11 στην οποία δεν εντοπίστηκε κανένα φυτάριο.

Πίνακας 3. Αριθμός φυταρίων και μέσο ύψος φυταρίων σε τρεις κλάσεις ηλικίας για κάθε επιφάνεια το 2010.

Επιφάνεια	Μέσο ύψος δέντρων (m)	Μέση διάμετρος δέντρων (cm)	Αριθμός φυτών (όλες οι κλάσεις)	Μέσο ύψος φυτών (cm)		
				Αρτίφυτρα	2 ετών	> 2 ετών
E4	16,70	37,92	17		22,80	24,00
E5	17,70	33,40	44		26,92	38,31
E6	12,70	43,82	17		13,00	33,17
E8	10,50	23,98	17		19,50	28,50
E9	14,70	61,46	74	4,50	16,42	22,20
E10	14,70	61,46	64	5,33	15,11	19,00
E11	12,70	43,82	0			
E13	16,60	42,24	12		10,00	24,25
E14	12,30	34,56	12	4,25	5,20	
Σύνολο			257			
Μέσοι όροι	14,29	42,52	29	4,69	16,12	27,06

Στον πίνακα 3 παρουσιάζεται επίσης το μέσο ύψος των φυταρίων ανά κλάση ηλικίας και η μέση διάμετρος και το μέσο ύψος των πέντε υψηλότερων δέντρων του κρασπέδου για κάθε επιφάνεια.

Δ. Οπτική αποτύπωση των επιφανειών παρακολούθησης

Για κάθε επιφάνεια παρουσιάζονται αντιπροσωπευτικές εικόνες της κατάστασης τους τον Ιούνιο του 2010 και όπου είναι δυνατό συγκρίνεται αυτή με αντίστοιχες του 2009, όταν έγινε η εγκατάσταση των επιφανειών.

Ε01



Εικόνα Ε1-1. Άποψη της επιφάνειας το 2009



Εικόνα Ε1-2. Άποψη της επιφάνειας από την ίδια θέση το 2010.



Εικόνα Ε1-3. Άποψη της επιφάνειας το 2009 από μακριά.



Εικόνα Ε1-4. Άποψη της επιφάνειας το 2010 από την ίδια θέση.

E02



Εικόνα 2-1. Η επιφάνεια το 2009.



Εικόνα 2-2. Η επιφάνεια το 2010 από την ίδια θέση.



Εικόνα 2-3. Η επιφάνεια το 2009 από μακριά.



Εικόνα 2-4. Η επιφάνεια το 2010 από την ίδια θέση.

E03



Εικόνα 3-1. Η επιφάνεια το 2009.



Εικόνα 3-2. Η επιφάνεια το 2010 από την ίδια θέση.



Εικόνα 3-3. Η επιφάνεια το 2009.



Εικόνα 3-4. Η επιφάνεια το 2010 από την ίδια θέση.

Ε04



Εικόνα 4-1. Η επιφάνεια το 2009.



Εικόνα 4-2. Η επιφάνεια το 2010 από την ίδια θέση.

E05



Εικόνα 5-1. Η επιφάνεια το 2009.



Εικόνα 5-2. Η επιφάνεια το 2010 από την ίδια θέση.



Εικόνα 5-3. Άποψη της επιφάνειας προς άκαυτο μέρος το 2010.

Ε06



Εικόνα 6-1. Άποψη της επιφάνειας το 2009.



Εικόνα 6-2. Η επιφάνεια το 2010 από την ίδια θέση.

Ε08



Εικόνα 8-1. Άποψη της επιφάνεια το 2009.



Εικόνα 8-2. Η επιφάνεια το 2010 από την ίδια θέση.

Ε09



Εικόνα 9-1. Το κράσπεδο της επιφάνειας το 2009.



Εικόνα 9-2. Το κράσπεδο της επιφάνειας το 2010.



Εικόνα 9-3. Άποψη της επιφάνειας από το τέλος προι το κράσπεδο καμένου άκαυτου το 2010.

Ε10



Εικόνα 10-1. Άποψη της επιφάνειας το 2009.



Εικόνα 10-2. Η επιφάνεια το 2010 από την ίδια θέση.



Εικόνα 10-3. Άποψη της επιφάνειας το 2010 προς το άκαυτο.

Ε11α



Εικόνα 11-1. Άποψη της επιφάνειας το 2009.



Εικόνα 11-2. Η επιφάνεια το 2010 από την ίδια θέση.

Ε12



Εικόνα 12-1. Άποψη της επιφάνειας το 2009.



Εικόνα 12-2. Η επιφάνεια το 2010 από την ίδια θέση.

E13b



Εικόνα 13b-1. Η νησίδα έναρξης της επιφάνειας το 2010.



Εικόνα 13b-2. Αποψη της επιφάνειας από το σημείο έναρξης το 2010.

E14



Εικόνα 14-1. Το κράσπεδο της επιφάνειας το 2010.



Εικόνα 14-2. Η επιφάνεια το 2011 από ίδια θέση.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Κακούρος Π. 2009. Πρόταση για την αποκατάσταση των δασών μαύρης πεύκης που επλήγησαν από πυρκαγιές στον Πάρνωνα (GR2520006). Ελληνικό Κέντρο Βιοτόπων – Υγροτόπων. Θέρμη.

Κακούρος Π., Α. Αποστολάκης και Σ. Ντάφης. 2009. Έκθεση αποτίμησης των επιπτώσεων της πυρκαγιάς του 2007 στον τύπο οικοτόπου «(Υπο)Μεσογειακά πευκοδάση με ενδημικά μαυρόπευκα» του Πάρνωνα (GR2520006). Ελληνικό Κέντρο Βιοτόπων – Υγροτόπων, Θεσσαλονίκη. 53 σελ.

Κακούρος Π. και Σ. Ντάφης. 2011. Σχεδιασμός και εγκατάσταση συστήματος παρακολούθησης της αποκατάστασης των δασών μαύρης πεύκης στον Πάρνωνα (GR2520006) (2η έκδοση). Ελληνικό Κέντρο Βιοτόπων – Υγροτόπων. Θέρμη. 24 σελ.

